

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-227849

(43)Date of publication of application : 02.09.1997

(51)Int.Cl.

C09J163/00  
C08G 59/40  
C09J 9/02

(21)Application number : 08-032421

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 20.02.1996

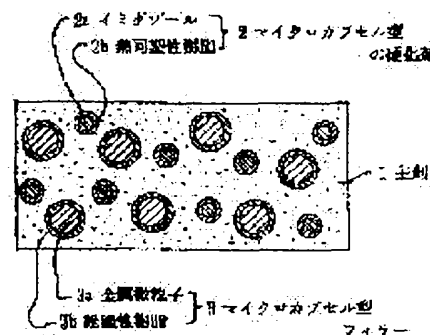
(72)Inventor : DATE HITOAKI  
HOZUMI YUUKO  
TOKUHIRA EIJI  
USUI MAKOTO

## (54) ADHESIVE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an adhesive which stabilizes the bonding of an element mounted on a wiring circuit board and having a relatively large quantity of heat generated in operation and can cope with a reliability test under conditions of temperatures as high as about 150°C.

SOLUTION: This adhesive is an anisotropic conductive one prepared by mixing a base material 1 prepared by dissolving 25 pts.wt. biphenyl type epoxy resin and 25 pts.wt. bisphenol S type epoxy resin in 100 pts.wt. bisphenol F epoxy resin with a microencapsulated curing agent prepared by coating an imidazole 2a with a thermoplastic resin 2b and 5vol.% microencapsulated filler 3 prepared by coating a metallic microparticle with an insulating resin 3b. When this adhesive is used to bond an element to a wiring circuit board or its electrical connection it can stabilize the bonding of the element having a relatively large quantity of generated heat and can cope sufficiently with a reliability test under conditions of temperatures as high as about 150°C.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-227849

(43) 公開日 平成9年(1997)9月2日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
C 0 9 J 163/00	J F M		C 0 9 J 163/00	J F M
C 0 8 G 59/40	N H X		C 0 8 G 59/40	N H X
C 0 9 J 9/02			C 0 9 J 9/02	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-32421

(22) 出願日 平成8年(1996)2月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 伊達 仁昭

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 穂積 布子

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

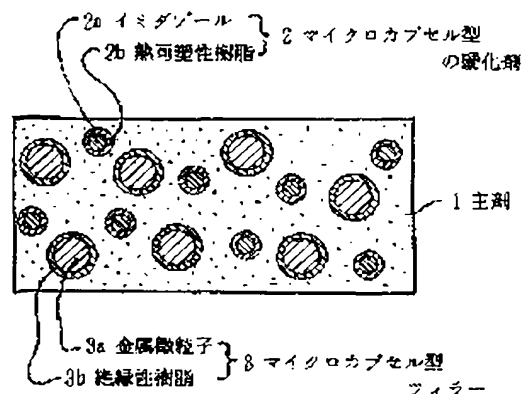
(54) 【発明の名称】 接着剤

(57) 【要約】

【課題】 本発明は接着剤に関し、配線回路基板に対して実装する動作発熱量の比較的大きい素子の接合を安定化させると共に、150℃程度の高い温度条件での信頼性試験にも対応できる耐熱性に優れた接着剤を得ることを目的とする。

【解決手段】 ビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部にビスフェニル型のエポキシ樹脂の25重量部とビスフェノールS型のエポキシ樹脂の25重量部を溶解した主剤1と、イミダゾール2aを熱可塑性樹脂2bで被包したマイクロカプセル型の硬化剤2と、金属微粒子3aが絶縁性樹脂3bで被覆されたマイクロカプセル型フィラー3の5vol%とを混合・分散させた異方導電性接着剤を、配線回路基板に対する素子接合や電気的接合に用いることにより、比較的发熱量の大きい素子の接合の安定化と、150℃程度の高い温度条件での信頼性試験にも十分に対応

本発明に係る異方性導電接着剤の一実施例を示す拡大模式図



(2)

特開平9-227849

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビフェニル型、またはビスフェノールS型の少なくとも一方のエポキシ樹脂をビスフェノールA型、またはビスフェノールF型のエポキシ樹脂に溶解したことを特徴とする接着剤。

【請求項2】 ビフェニル型、またはビスフェノールS型の少なくとも一方のエポキシ樹脂をビスフェノールA型、またはビスフェノールF型のエポキシ樹脂に溶解した主剤と、硬化物質を熱可塑性樹脂で被覆したカプセル型硬化剤と、導電性粒子を絶縁性樹脂で被覆したカプセル型フィラーとよりなることを特徴とする異方性導電接着剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は接着剤に係り、更に詳細には配線回路基板等に各種素子を接合するはんだ接合の代わりに用いる導電性接合及び素子固定用の接着剤に関するものである。

【0002】 近年、配線回路基板等に対する各種素子のはんだ接合に代わる接合方式として、簡便に素子を電気的に接合、或いは固定することのできる接着剤の適用が注目され、実用化されている。

【0003】 一方、そのような接着剤としては動作時の発熱量が比較的大きい機能素子の電気的な接合、或いは固定に対しても安定で耐熱性に優れたものが要求されている。

## 【0004】

【従来の技術】 配線回路基板等に対して実装する各種機能素子の接合材料としては、従来より主にはんだが数多く用いられているが、回路パターンファイナ化、作業環境や動作環境等にも良好に対処できるはんだに代わる接合材料として樹脂系、或いは導電性を有する樹脂系の接着剤が用いられている。

【0005】 ところが、前記した各種機能素子の中にも高性能化に伴って動作時の発熱量が比較的大きくなる傾向のものがあ、またそのような機能素子を含む電子部品の実装基板の信頼性試験の温度条件も150℃程度の高温にする要求がある。

【0006】 そのような素子接合用の接着剤としては耐吸湿性、電気絶縁性等の観点から熱可塑性樹脂系の接着剤よりも熱硬化性樹脂系の接着剤の方が適しており、その中でも電気的特性、低温速硬化、コスト等から総合的に評価するとエポキシ樹脂系の接着剤が最も有用である。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記したよ

と）等からなる硬化剤と導電性フィラーとを混合したものが大部分であり、そのような接着剤のガラス転移温度は130℃以下のものがほとんどである。

【0008】 従って、従来のエポキシ樹脂系の接着剤で上述の如き動作発熱量が比較的大きい機能素子を配線回路基板等に接合した場合、そのような高い動作発熱に対する接合の安定化と、150℃程度の高温な温度条件での信頼性試験とに対応することができないという問題があった。

【0009】 本発明は上記したような従来の問題点に鑑み、エポキシ樹脂系の接着剤のガラス転移温度を高めることにより、動作発熱量が比較的大きい機能素子の配線回路基板等に対する接合を安定化させると共に、150℃程度の高い温度条件での信頼性試験にも対応できる耐熱性に優れた新規な接着剤を提供することを目的とするものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記した目的を達成するため、配線回路基板等に対する動作発熱量が比較的大きい機能素子の固定や電気的接合等には、ビフェニル型、またはビスフェノールS型の少なくとも一方のエポキシ樹脂をビスフェノールA型、またはビスフェノールF型のエポキシ樹脂に溶解した接着剤を用いる。

【0011】 また、ビフェニル型、またはビスフェノールS型の少なくとも一方のエポキシ樹脂をビスフェノールA型、またはビスフェノールF型のエポキシ樹脂に溶解した主剤と、硬化物質を熱可塑性樹脂で被覆したカプセル型硬化剤と、導電性粒子を絶縁性樹脂で被覆したカプセル型フィラーとを混合・分散して作成した異方性導電接着剤を用いるようにする。

【0012】 このような組成の異方性導電接着剤は、ビスフェノールA型、またはビスフェノールF型のエポキシ樹脂にビフェニル型、またはビスフェノールS型のエポキシ樹脂の少なくとも一方のエポキシ樹脂を溶解させたものを主剤として用いることにより、従来のエポキシ樹脂系の接着剤よりもガラス転移点が15℃～20℃程度高くなり、耐熱性を高めることができる。

【0013】 従って、上記接着剤を発熱量の大きい各種素子の接合に適用した場合、その接合の安定化が実現でき、また素子を接合した実装基板等の150℃程度の高い温度条件での信頼性試験にも十分に対応することが可能となる。

## 【0014】

【発明の実施の形態】 以下図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。図1は本発明に係る異方性導電接着剤の一実施例を説明するための拡大模式図であ

(3)

特開平9-227849

3

4

シ樹脂の2.5gとを溶解・混合させて主剤1を得る。

【0016】次に該主剤1に、イミダゾール、酸無水物（メチルテトラヒドロ無水フタル酸、無水コハク酸など）等の硬化剤、例えば本実施例ではイミダゾール2aをアクリル樹脂等の熱可塑性樹脂2bで被包されたマイクロカプセル型の硬化剤2の7.5gと、金、銀、或いははんだ等の金属微粒子、例えば本実施例では銀の金属微粒子3aの表面をエポキシ樹脂とアミン、或いはテトラエチレンペンタアミンやヘキサメチレンジアミン等のアミン化合物と反応して得られる絶縁性樹脂3bで被覆されたマイクロカプセル型フィラー3を体積比で5 vol%添加して混合・分散させる。

【0017】このようにして作成された接着剤は、ガラス転移温度が従来の接着剤より15℃程度高い153℃の耐熱性の良好な目的とする異方性導電接着剤を得ることができる。

【0018】図に、表1に示されるようにビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部に対して、ビスフェ

ノール型のエポキシ樹脂の50重量部を溶解・混合させた主剤、ビスフェノールS型のエポキシ樹脂の50重量部とを溶解・混合させた主剤、ビスフェノール型のエポキシ樹脂の25重量部とビスフェノールS型のエポキシ樹脂の25重量部とを溶解・混合させた主剤のそれぞれに、前記マイクロカプセル型の硬化剤の50重量部及び導電性付与用のマイクロカプセル型フィラーの5 vol%とを混合・分散させたサンプルNo.1、No.2、No.3と、従来例と同様にビスフェノールA型のエポキシ樹脂の100重量部のみの主剤と、ビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部のみの主剤のそれぞれに、前記マイクロカプセル型の硬化剤の50重量部及び導電性付与用のマイクロカプセル型フィラーの5 vol%とを混合・分散させた比較サンプルのNo.4、No.5の5種類の異方性導電接着剤を作成した。

【0019】

【表1】

サ ム プ ル	主 剤				硬 化 剤 (イミダゾール 2a)	導電性 フィラー (銀微粒子)
	ビスフェノールA	ビスフェノールF	ビスフェノールS	ビスフェノールA/S		
No.1	—	100	50	—	50	5 vol%
No.2	—	100	—	50		
No.3	—	100	25	25		
No.4	100	—	—	—		
No.5	—	100	—	—		

【0020】次にこれら5種類の異方性導電接着剤のガラス転移点(℃)を測定した結果と、該5種類の異方性導電接着剤の製剤直後から1ヵ月放置後における粘度の経時変化を調べた結果とを表2に示す。

【0021】

【表2】

サ ム プ ル	ガラス 転移点(℃)	粘 度 (cps)	
		製剤直後	一ヵ月後
No.1	156	12500	12700
No.2	151	25000	28000
No.3	153	19500	20100
No.4	135	4500	4550
No.5	132	2000	2000

【0022】この表2に示す各異方性導電接着剤のガラス転移点の測定結果から明かなように、ビスフェノール

スフェノールA型のエポキシ樹脂、或いはビスフェノールF型のエポキシ樹脂のみを主剤とした従来タイプの比較サンプルNo.4、No.5に比べて、15℃以上に上昇し、良好な耐熱性が期待できる。

【0023】また、前記5種類の異方性導電接着剤を用いたサンプルの粘度の経時変化を調べた結果は同様に表2から明かなように、本発明のサンプルNo.1、No.2、No.3と従来タイプの比較サンプルNo.4、No.5のいずれも製剤直後の粘度に対して室温(20℃)で1ヵ月放置した後の粘度の増加がほとんどなく、良好なポットライフを示している。

【0024】次に、前記5種類の異方性導電接着剤を、例えば電極間隔が20μmのAl膜の倒型電極パターン上にそれぞれ一定量塗布し、170℃で1分間と、その後150℃で2時間加熱して硬化した後、それらを85℃の温度と85%の湿度の環境条件下で、前記倒型電極パターンにDC5Vを印加して200時間保持する電気試験を行った結果と、前記5種類の異方性導電接着剤を用

(3)

特開平9-227849

3

4

シ樹脂の25gとを溶解・混合させて主剤1を得る。

【0016】次に該主剤1に、イミダゾール、酸無水物（メチルテトラヒドロ無水フタル酸、無水コハク酸など）等の硬化剤、例えば本実施例ではイミダゾール2aをアクリル樹脂等の熱可塑性樹脂2bで被包されたマイクロカプセル型の硬化剤2の7.5gと、金、銀、或いははんだ等の金属微粒子、例えば本実施例では銀の金属微粒子3aの表面をエポキシ樹脂とアミン、或いはテトラエチレンペンタアミンやヘキサメチレンジアミン等のアミン化合物と反応して得られる絶縁性樹脂3bで被覆されたマイクロカプセル型フィラー3を体積比で5 vol%添加して混合・分散させる。

【0017】このようにして作成された接着剤は、ガラス転移温度が従来の接着剤より15℃程度高い153℃の耐熱性の良好な目的とする異方性導電接着剤を得ることができる。

【0018】図に、表1に示されるようにビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部に対して、ビスフェノール

\*ニル型のエポキシ樹脂の50重量部を溶解・混合させた主剤、ビスフェノールS型のエポキシ樹脂の50重量部とを溶解・混合させた主剤、ビスフェノール型のエポキシ樹脂の25重量部とビスフェノールS型のエポキシ樹脂の25重量部とを溶解・混合させた主剤のそれぞれに、前記マイクロカプセル型の硬化剤の50重量部及び導電性付与用のマイクロカプセル型フィラーの5 vol%とを混合・分散させたサンプルNo.1, No.2, No.3と、従来例と同様にビスフェノールA型のエポキシ樹脂の100重量部のみの主剤と、ビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部のみの主剤のそれぞれに、前記マイクロカプセル型の硬化剤の50重量部及び導電性付与用のマイクロカプセル型フィラーの5 vol%とを混合・分散させた比較サンプルのNo.4, No.5の5種類の異方性導電接着剤を作成した。

【0019】

【表1】

サンプル	主 剤				硬化剤 (イミダゾール 2a(イミダゾール) 7.5(イミダゾール))	導電性 フィラー 3a(銀) 3b(銀)
	ビスフェノールA	ビスフェノールF	ビスフェノールS	ビスフェノール型		
No.1	—	100	50	—	50	5 vol%
No.2	—	100	—	50		
No.3	—	100	25	25		
No.4	100	—	—	—		
No.5	—	100	—	—		

【0020】次にこれら5種類の異方性導電接着剤のガラス転移点(℃)を測定した結果と、該5種類の異方性導電接着剤の製剤直後から1ヵ月放置後における粘度の経時変化を調べた結果とを表2に示す。

【0021】

【表2】

サンプル	ガラス 転移点(℃)	粘 度 (cps)	
		製剤直後	1ヵ月後
No.1	156	12500	12700
No.2	151	25000	28000
No.3	153	19500	20100
No.4	135	4500	4550
No.5	132	2000	2000

【0022】この表2に示す各異方性導電接着剤のガラス転移点の測定結果から明らかなように、ビスフェノール

スフェノールA型のエポキシ樹脂、或いはビスフェノールF型のエポキシ樹脂のみを主剤とした従来タイプの比較サンプルNo.4, No.5に比べて、15℃以上に上昇し、良好な耐熱性が期待できる。

【0023】また、前記5種類の異方性導電接着剤を用いたサンプルの粘度の経時変化を調べた結果は同様に表2から明らかなように、本発明のサンプルNo.1, No.2, No.3と従来タイプの比較サンプルNo.4, No.5のいずれも製剤直後の粘度に対して室温(20℃)で1ヵ月放置した後の粘度の増加がほとんどなく、良好なポットライフを示している。

【0024】次に、前記5種類の異方性導電接着剤を、例えば電極間隔が20μmのAl膜の櫛型電極パターン上にそれぞれ一定量塗布し、170℃で1分間と、その後150℃で2時間加熱して硬化した後、それらを85℃の温度と85%の湿度の環境条件下で、前記櫛型電極パターンにDC5Vを印加して200時間保持する電気試験を行った結果と、前記5種類の異方性導電接着剤を用

(4)

特開平9-227849

5

6

イクル繰り返す条件により熱サイクル試験を行った結果とを表3に示す。

【0025】なお、上記5種類の異方性導電接着剤中に存在し、その存在濃度によっては電食に影響のある

\*  $\text{I}^-$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 等の不純物イオン濃度の合計値は20 ppm程度であった。

【0026】

【表3】

サンプル	絶縁抵抗 ( $\Omega$ )		温度サイクル試験 不良枚数/試験枚数
	製剤直後	200時間後	
No. 1	$3 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{11}$	0/500
No. 2	$4 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{11}$	0/500
No. 3	$1 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{11}$	0/500
No. 4	$2 \times 10^{12}$	$4 \times 10^{11}$	210/500
No. 5	$3 \times 10^{12}$	$6 \times 10^{11}$	315/500

【0027】この各異方性導電接着剤の電食試験の結果は表3から明らかなように、いずれのサンプルも製剤直後の絶縁抵抗は $10^{11}\Omega$ 以上と良好であり、200時間後の絶縁抵抗もほとんど変化が無いといった耐電食性を示している。

【0028】また、前記5種類の異方性導電接着剤を用いたサンプルの熱サイクル試験を行った結果も同様に表3から明らかなように、ビスフェノールA型のエポキシ樹脂、或いはビスフェノールF型のエポキシ樹脂のみを主剤とした従来タイプの比較サンプルNo.4、No.5を用いたものでは、いずれも約半数乃至はそれ以上の数が樹脂の熱劣化等により導通不良となっている。

【0029】これに対してビスフェノールF型のエポキシ樹脂と、ビフェニル型のエポキシ樹脂、またはビスフェノールS型のエポキシ樹脂のいずれか一方、或いは両方とを溶媒した混合物を主剤とした異方性導電接着剤の本発明のサンプルNo.1、No.2、No.3を用いたものは、そのような導通不良の発生が全く無く、極めて良好な耐熱※

※性を示す結果が得られている。

【0030】次に、本発明に係る異方性導電接着剤の他の実施例を詳細に説明する。本実施例では、表4に示されるようにビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部に対してビフェニル型のエポキシ樹脂の配合量を0.1重量部、1.0重量部、5.0重量部、12.0重量部、13.0重量部と変化させて溶解・混合させた各主剤と、ビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部に対してビスフェノールS型のエポキシ樹脂の配合量を0.1重量部、1.0重量部、5.0重量部、12.0重量部、13.0重量部と変化させて溶解・混合させた各主剤のそれぞれに前記マイクロカプセル型の硬化剤の50重量部と導電性付与用のマイクロカプセル型フィラーの5 vol%とを混合・分散させたサンプル No.11~No.20の10種類の異方性導電接着剤を作成した。

【0031】

【表4】

サンプル	主 剤			硬化剤 (2,2,2-トリ メチルヘキサ フルタン)	導電性 フィラー (シリカ)
	ビスフェノールF	ビスフェノールS	ビスフェノールA		
No. 11	0.1	—	—	100.0	5 vol%
No. 12	1.0	—	—		
No. 13	5.0	—	—		
No. 14	12.0	—	—		
No. 15	13.0	—	—		
No. 16	—	0.1	—		
No. 17	—	1.0	—		
No. 18	—	5.0	—		
No. 19	—	12.0	—		
No. 20	—	13.0	—		

7

サンプル	ガラス転移点 (°C)
No. 11	145
No. 12	148
No. 13	156
No. 14	158
No. 15	160
No. 16	189
No. 17	147
No. 18	151
No. 19	153
No. 20	155

【0034】前記した各異方性導電接着剤のガラス転移点の測定結果は、表5から明らかなように、ビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部とビスフェニル型のエポキシ樹脂、或いはビスフェノールS型のエポキシ樹脂の0.1重量部とを溶解した混合物を主剤とした異方性導電接着剤のサンプルNo.11、No.16以外のサンプルNo.12～No.15とNo.17～No.20のガラス転移点は、前記従来タイプのエポキシ樹脂系の接着剤と比較して12℃以上に上昇し、147℃から160℃と高められている。

【0035】また、前記10種類の異方性導電接着剤を用いたサンプルの粘度の経時変化を調べた結果、ビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部とビスフェニル型のエポキシ樹脂、或いはビスフェノールS型のエポキシ樹脂の130重量部とを溶解した混合物を主剤とした異方性導電接着剤のサンプルNo.15、No.20のポットライフは常温（20℃）で1時間程度であったが、その他のサンプルNo.11～No.14とNo.16～No.19のポットライフは常温（20℃）で24時間から1ヵ月後でも良好なポットライフが得られることが確認できた。

【0036】更に、前記10種類の異方性導電接着剤を用いたサンプルの電食試験を前記した電食試験と同様な方法により実施した結果、表2のサンプルNo.1～No.3の例と同様に、いずれのサンプルも製剤直後の絶縁抵抗は $10^{11}\Omega$ 以上で200時間後の絶縁抵抗もほとんど変化が無いといった耐電食性を示した。

【0037】更に、前記10種類の異方性導電接着剤を用いたサンプルの熱サイクル試験を前記した熱サイクル試験と同様な方法により実施した結果、ビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部とビスフェニル型のエポ

(5)

特開平9-227849

8

樹脂の熱劣化等によって導通不良を発生している。

【0038】しかし、その他のサンプルNo.12～No.15とNo.17～No.20を用いたものはそのような導通不良の発生が全く無く、極めて良好な耐熱性を有している。更に、例えば前記異方性導電接着剤のサンプルNo.12、No.13、No.14に含まれる $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 等の不純物イオン濃度をそれぞれ50ppmと60ppmとしたものを用いて前記したと同様な粘度の経時変化の調査と電食試験及び熱サイクル試験を行った結果、粘度の経時変化はほとんど無く、熱サイクル試験では、いずれのサンプルにも熱劣化等による導通不良の発生は全く無かった。

【0039】しかし、電食試験では不純物イオン濃度を60ppmとした異方性導電接着剤のサンプルを用いたものの絶縁抵抗が60時間後に $10^9\Omega$ 以下に低下して絶縁不良を起こしているが、不純物イオン濃度を50ppmとした異方性導電接着剤のサンプルを用いたものでは製剤直後と200時間後の絶縁抵抗にほとんど変化が無いといった耐電食性を有していることが判明した。

【0040】従って、以上の各実施例の各種測定及び試験結果から、本発明の異方性導電接着剤の主剤としては、ビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100重量部に対してビスフェニル型のエポキシ樹脂、或いはビスフェノールS型のエポキシ樹脂の配合量を1.0～120重量部とし、含有する不純物イオン濃度を50ppm以下とすることが最適であり、優れた耐電食性と耐熱性を高めることができる。

【0041】なお、以上の実施例では異方性導電接着剤の主剤として、主にビスフェノールF型のエポキシ樹脂に対してビスフェニル型、或いはビスフェノールS型のエポキシ樹脂を配合した場合の例について説明したが、本実施例はそのような例に限定されるものではなく、例えば粘性は多少高くなるが、ビスフェノールA型のエポキシ樹脂に対してビスフェニル型、或いはビスフェノールS型のエポキシ樹脂を配合した主剤を用いた異方性導電接着剤によっても上記実施例と同様な効果が得られる。

【0042】図2(a)、(b)は本発明に係る異方性導電接着剤の一適用例を順に示す要部断面図である。本実施例では先ず図2(a)に示すように、配線回路基板11上の各配線端部に設けた基板側電極12に、チップ21をそのチップ側電極22に設けたパンプ23を介して接合する場合、前記基板側電極12を備えた配線回路基板11上に異方性導電接着剤10を所定量だけ滴下する。

【0043】該異方性導電接着剤10としては、例えば図1に示すようなビスフェノールF型のエポキシ樹脂の100gにビスフェニル型のエポキシ樹脂の25gとビスフェノールS型のエポキシ樹脂の25gとを溶解・混合さ



(5)

特開平9-227849

9

10

【0044】次に、前記異方性導電接着剤10が滴下された配線回路基板11上の基板側電極12に対してチップ21をそのチップ側電極22に対向するように位置決めする。次に、前記配線回路基板11に対してチップ21を例えば約30g/bumpの押圧力により矢印方向に押圧することにより、基板側電極12とチップ側電極22との間に入り込んでいた異方性導電接着剤10中のマイクロカプセル型フィラー3のカプセル部分が壊れて内部の金属微粒子が流出し、その金属微粒子が図2(b)に示すように基板側電極12とチップ側電極22間で挟まれてその両者のみを選択的に電気的な接合が行われる。

【0045】その状態を維持した接合構成体を約170℃で30秒間程度加熱することによって前記異方性導電接着剤10が溶融すると共に、該異方性導電接着剤10中のイミダゾールからなるマイクロカプセル型の硬化剤2のカプセル部分も溶解して該硬化剤2と主剤1が混合し硬化反応が行われる。

【0046】従って、硬化された異方性導電接着剤10により配線回路基板11上にチップ21が電気的な接合と機械的に固着化され、用いられた異方性導電接着剤10の耐食性、耐熱性が従来のもよりも優れているので、確実な電気的な接合と信頼性の良い固着が実現できる。

【0047】なお、以上の実施例では本発明の異方性導電接着剤を、配線回路基板と動作時に発熱量の比較的大きい機能素子との接合等に用いた場合の例について説明しているが、本発明はそのような例に限定されるものではなく、例えば比較的高温で用いる部品構成体の部品同士の接合工程にも適用して極めて有利である。

【0048】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係る接着剤によれば、ビスフェノールF型のエポキシ\*

\*樹脂。若しくはビスフェノールA型のエポキシ樹脂の100重量部に対してビスフェニル型、或いはビスフェノールS型のエポキシ樹脂の配合量、または両方の配合量を1.0～120重量部とし、含有する不純物イオン濃度を50ppm以下とした主剤を用いることにより、優れた耐食性と耐熱性を高めることができる。

【0049】従って、動作時の発熱量の比較的大きい機能素子の配線回路基板への接合を安定化させることが可能となると共に、素子実装基板の150℃程度の高い温度条件での信頼性試験にも十分に対応できる等、実用上優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る異方性導電接着剤の一実施例を示す拡大模式図である。

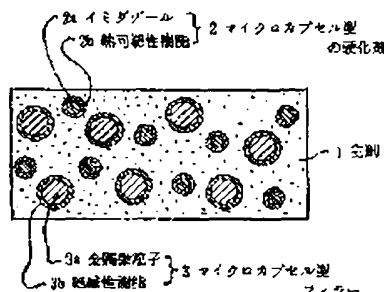
【図2】 本発明に係る異方性導電接着剤の一適用例を断りに示す要部断面図である。

【符号の説明】

- 1 主剤
- 2 マイクロカプセル型の硬化剤
- 2a イミダゾール
- 2b 熱可塑性樹脂
- 3 マイクロカプセル型フィラー
- 3a 金属微粒子
- 3b 絶縁性樹脂
- 10 異方性導電接着剤
- 11 配線回路基板
- 12 基板側電極
- 21 チップ
- 22 チップ側電極
- 23 パンプ
- 24 導電接合部

【図1】

本発明に係る異方性導電接着剤の一実施例を示す拡大模式図

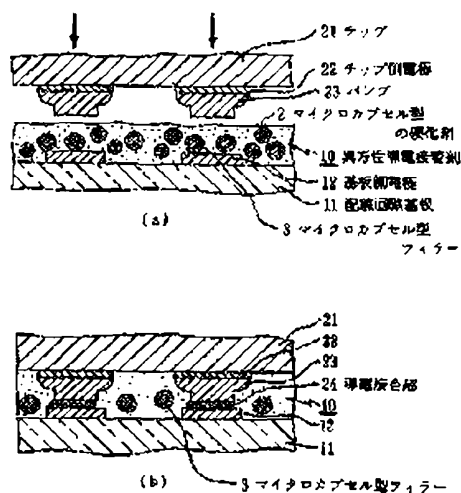


(7)

特開平9-227849

【図2】

本発明に係る異方性導電体素子の一適用例を概に示す断面図



フロントページの続き

(72)発明者 ▲徳▼平 英士  
神奈川県川崎市中原区上小田中1915番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 白居 誠  
神奈川県川崎市中原区上小田中1915番地  
富士通株式会社内